Dipôle RLC libre

Résumé du cours :

- On dit qu'un circuit RLC est en régime libre lorsqu'il ne subit aucun apport d'énergie après l'instant initial.
- Cette situation correspond à une décharge oscillante dans un dipôle RL.
- L'amortissement est dû aux pertes d'énergie par effet joules.
- Dans un tel circuit il y a échange d'énergie entre le condensateur et la bobine, mais l'énergie totale du circuit diminue progressivement par effet joules ce qui entraîne une diminution de l'amplitude des oscillations.
- L'évolution de la charge du condensateur d'un tel circuit en régime libre régit l'équation différentielle suivante : $\frac{d^2q}{dt^2}+\frac{R}{L}\frac{dq}{dt}+\frac{1}{LC}.q = 0$

  R : résistance totale du circuit RLC.
- Pour des faibles valeurs de R, le régime des oscillations est pseudo-périodique et ces oscillations amorties sont caractérisées par leur pseudo période T.
- Pour des valeurs élevées de R (R ≥ résistance critique), le régime est apériodique : il n'ya pas d'oscillations.
- L'énergie électromagnétique totale emmagasinée dans le circuit RLC est :

  $E_{LC} = \frac{1}{2} L i^2 + \frac{1}{2}\frac{q^2}{c}$.

- La vitesse de variation de cette énergie est : $\frac{dE_{LC}}{dt} = - R.i^2$ qui n'est autre que la puissance instantanée du même système $P = \frac{dE_{LC}}{dt}$.

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn